

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-136478

⑤ Int. Cl.⁴

H 04 N 1/40

識別記号

庁内整理番号

Z-7136-5C

④ 公開 昭和60年(1985)7月19日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

④ 発明の名称 画像処理装置

② 特 願 昭58-244164

② 出 願 昭58(1983)12月26日

⑦ 発 明 者 谷 岡 宏 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

⑦ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

⑦ 代 理 人 弁理士 丹羽 宏之

明 細 書

1. 発明の名称

画像処理装置

2. 特許請求の範囲

入力された画像データを複数のブロックに分割し、該ブロック内において隣接する画素の濃度差に応じた値を求めるとともに、該値に応じて前記各ブロック毎に画調を識別し、異なる画調のブロックに対して異なる処理を施す様に構成したことを特徴とする画像処理装置。

3. 発明の詳細な説明

〔技術分野〕

本発明は、画像の識別機能を有する画像処理装置に関する。

〔従来技術〕

従来この種のデジタル画像処理装置においては、原稿の読取り画像の識別精度が十分でないため、誤った識別のまま一連の画像処理を画像の全面に対して行っていた。したがって、写真、文字網点画像の3者が混在する原稿に対して、すべて

の部分像域を完全に再生することは不可能であった。特に網点像域と文字域とを識別することが困難であるため、網点像域に対して文字像域用の処理を施こしてしまい網点画像の再生像劣化が大きいという欠点があった。

〔目的〕

本発明は、以上のような問題点にかんがみてなされたもので、異なる像域を正確に識別して、画調に応じた適正な画像処理を行なうことによつて、忠実な再生画像を得られるようにした画像処理装置を提供することを目的とするものである。

〔実施例〕

以下に本発明を図面に基づいて説明する。

まず、本発明による画調識別アルゴリズムを各ステップ順に下記する。

(ステップ1)

原画像を例えばCCDから成るスキャナにより読取り、読取った画像をデジタル化して、デジタル画像を得る。このデジタル画像をN×M画素のブロックに分割する(ここでNは主走査方

向の画素数、Mは副走査方向の画素数を示す。)。ここにおいて、N、Mの値は、スキヤナが16画素/mmの走査の場合は、それぞれ8が最良である。即ち、ここでは画像を8×8画素のブロック単位に分割するものである。

(ステップ2)

分割された各ブロック内において、隣接する画素同志で相互に濃度差を求め、その絶対値の総和Sを求める。例えば、第1図に示す如きN×M=8×8画素のブロックであれば、総和S=455となる。

上記例においては、濃度値を0白～15黒としたため、総和Sのとり得る値は、画調に応じてS=0～1,680の範囲となる。

(ステップ3)

分割された前記各ブロック内における画素濃度の平均値を求める。第1図の例においては平均濃度値は5となる。

(ステップ4)

予め設定された値P1、P2の値と、各ブロッ

ク内で得られた前記濃度差の絶対値の総和Sと比較して、各ブロック毎に下記の基準で画像の識別を行なう。

- 1) $S \leq P1$ のとき 写真中間調像域
- 2) $P1 < S \leq P2$ のとき 文字線画像域
- 3) $S > P2$ のとき 網点像域

ここにおいて $P1 < P2$ とする。

上記識別基準は、原稿の2次元的空間周波数が、網点>文字>写真の順に低下するという統計的性質に基づくものであり、また所定値P1、P2は、装置の文字、網点原稿に対する再生能力によつて決定される値である。

なお、本例では、隣接画素濃度差の絶対値の総和Sを求めたが、例えば隣接画素濃度差に対して所定の演算を施し画調に応じたパラメータを得る様に構成してもよい。いずれにせよ2次元的に画像濃度の起伏状態が判断できる値を得ることができればよい。

(ステップ5)

前記各ブロック(ステップ4)で識別された結

- 3 -

果に基づいて2値画像信号に変換する。

(5-1) 写真中間調像域と判定された場合、ブロック内の画像をディザ処理する。ここでディザ処理とは例えば8×8のディザマトリックスの各しきい値とブロック内の各画素の濃度データとを比較して2値信号'1'、'0'を得るものを言う。第2図に示すディザマトリックスは、ドット集中形で、16階調に再生する能力を有する一例である。したがつて、第1図に示される画素濃度値を、対応するディザマトリックス内のしきい値で2値化し、白、黒信号('1'、'0'信号)を発生する。

(5-2) 文字(線画)像域と判定された場合、一定しきい値(固定閾値)による完全2値化処理を行う。本実施例においては、しきい値は最高濃度レベルの1/2、すなわち7で2値化するが、ブロック内の地色濃度(例えばブロック内の最低濃度、あるいはヒストグラムで得られる最も頻度の高い濃度値)を基に、原稿画像に応じて設定しても良い結果が得られる。

(5-3) 網点像域と識別された場合、プロ

- 4 -

ック内の各画素濃度を(ステップ3)で得られた平均濃度に置換え、第2図に示すディザマトリックスによりディザ処理し、2値化する。すなわち、網点像域と判断された場合に実行される処理方法は、いわゆる濃度パターン法であり、ここで用いられるディザマトリックスはドット集中型が好ましい。何故ならブロック毎の濃度平均値を算出し、この平均値に対してドット集中型のディザをかけることにより、空間周波数の高い網点像原稿と、2値化処理(ディザマトリックスがもつ固有のパターン)とで生ずる干渉(一般にモアレ縞として発生する。)ノイズを抑圧することができる。

以上述べたアルゴリズムにより、順次ブロック単位での処理(ステップ1～5)を繰返し、1枚のオリジナル原稿を、準リアルタイムで2値化処理し、例えばレーザビームプリンタ(LBP)のような2値プリンタで像再生を行うことができる。

つぎに、本発明による画像処理装置の一例について説明する。

本実施例における画像処理装置は、計算機処理、

特にマルチマイクロプロセッサ構造をもつ画像処理専用マイクロコンピュータによるソフトウェア処理により上述の画像処理を行なう。第3図は、この場合の一実施例の構成ブロック図である。SCは原稿画像を読取るためのCCDから成るスキヤナ、GPは画像処理専用マイクロプロセッサ、PRはレーザビームプリンタ(LBP)である。原画像は、スキヤナSCによつて読取られ、読取られた画像信号は不図示のA/D変換器によりA/D変換され、画像メモリGMに一旦格納される。そして画像メモリGM内の画像データは前述の画像処理アルゴリズムに従つて、画像処理専用マイクロプロセッサGPによりソフトウェア処理され、2値信号に変換され、その2値信号はLBPPRに出力される。SPは、システム全体を制御するためのマイクロプロセッサであり、SMは、その制御の内容を格納するプログラムメモリ、またGMは、画像処理過程において用いられる画像メモリである。

第4図は、マイクロプロセッサGPにより実行

— 7 —

(ステップ4)において'YES'と判別されたときは、そのブロックは写真像域であると判断し、(ステップ8)でブロックに対してディザ処理を行なう。(ステップ10)では(ステップ7~9)で得られたブロック毎の2値データを画像メモリGMに格納する。

本例においては画像メモリGMは第5図に示す如く少なくとも16ライン分の多値濃度レベル画素データ及び16ライン分の2値データを格納できるものとする。なお、ここで言う1ラインとは例えばスキヤナによつて読取られる原稿の1主走査線を示すものである。メモリエリアa1、a2は、スキヤナSCによつて順次読取られた画素データを格納し、これを8×8画素毎に取出すためのものである。すなわち、例えばメモリエリアa1にはスキヤナSCからの画素データがライン方向に順次書込まれ、メモリエリアa2からはマイクロプロセッサGPにより8×8画素のブロック毎に画素データが取出されるものである。また例えば8×メモリエリアb1にはマイクロプロセ

される画像処理の手順を示すフローチャートについて示したものである。図について説明すると、(ステップ1~ステップ2)において画像メモリGMから画素データを取り出し8×8画素のブロックを形成し、(ステップ3)へ移行する。(ステップ3)では前述した通りブロック内における隣接する画素の濃度差の絶対値の総和Sを求める。(ステップ4、5)においては求めた総和Sに基づいて画像の識別を行なう。(ステップ4)において'NO'、(ステップ5)において'NO'と判断されたときは、そのブロックは網点像域であると判断し、(ステップ6)でブロックの平均濃度値を求めるとともにブロック内の各画素データを平均濃度値に置き換える。そして(ステップ9)で濃度の平滑化されたブロックに対してディザ処理を行なう。(ステップ4)において'NO'、(ステップ5)において'YES'と判別されたときは、そのブロックは文字像域であると判断し、(ステップ7)へ移行する。(ステップ7)では、ブロック内の各画素を固定閾値により2値化する。

— 8 —

サGPにより8×8画素のブロック毎に2値データが書込まれ、メモリエリアb2からはすでに書込まれた画素データ(2値データ)がライン方向に順次読出されるものである。そしてこの読出された2値データはプリンタPRにより再生画像として出力されるものである。この様に本例では複数のマイクロコンピュータを用いて、画素データの並列処理を行なうことにより多値濃度レベル画素データの書込みと多値濃度レベル画素データのブロック毎の読出しが同時に行なえ、また2値データのブロック毎の書込みと2値データの読出しが同時に行なえ、又、二次元的にパラメータSを高速に演算出来るので、読取った画素データをはばリアルタイムで処理し、出力できるものである。なお、スキヤナSC及びプリンタPRの制御はマイクロプロセッサSPによりマイクロプロセッサGPの動作と同期を取つて行なわれる。

〔他の実施例〕

前記実施例においては、画像データに対してその識別結果に応じて3種の2値化処理を切換えて

適用したが、同一画像データをあらかじめ前述した3種類の処理方法によつて並列処理し、識別結果に基づいて3種の2値化処理データの内いずれかを選択する様に構成することでより高速な処理を行なうことができる。

また本発明によれば画像を2次元的に識別するので特に網点像域と文字像域との識別が正確に行なえるものである。

〔効 果〕

以上、実施例を用いて説明してきたように、本発明によれば、画像を正確に識別することが可能となり、従つて、各画調に依じて画像処理が実現できるので、より原稿に忠実な再生画像を得ることができるものである。

また本発明によれば画像を2次元的に識別するので特に網点像域と文字像域との識別が正確に行なえるものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、原稿を8×8画素のブロックに分割したときの濃度分布図、第2図は、ディザマトリ

クスを示す図、第3図は、本発明の画像処理装置の一実施例の構成ブロック図、第4図は本実施例における画像処理の手順を示すフローチャート、第5図は画像メモリGMを示す図である。

GM …… 画像メモリ
GP …… 専用マイクロプロセッサ
PR …… レーザビームプリンタ
SC …… スキャナ
SM …… プログラムメモリ
SP …… マイクロプロセッサ

第2図

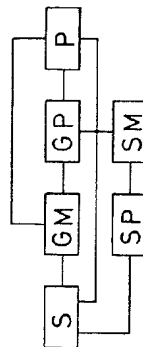
14	10	6	15	14	10	6	15
5	1	2	11	5	1	2	11
9	0	3	7	9	0	3	7
13	4	8	12	13	4	8	12
14	10	6	15	14	10	6	15
5	1	2	11	5	1	2	11
9	0	3	7	9	0	3	7
13	4	8	12	13	4	8	12

第1図

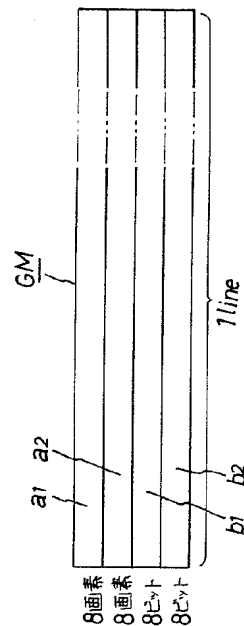
0	5	5	0	0	5	5	
5	15	15	5	0	5	15	15
5	15	15	5	0	5	15	15
0	5	5	0	5	0	5	5
0	0	5	15	5	0	0	5
0	0	5	15	15	5	0	0
0	0	5	15	5	0	0	5
0	0	0	5	0	0	0	5

M → N

第3図



第5図



第 4 図

